

# Tecnologias e sustentabilidade nas cidades

*TATIANA TUCUNDUVA PHILIPPI CORTESE,<sup>I</sup>*

*SONIA VIGGIANI COUTINHO,<sup>II</sup>*

*MARIA DA PENHA VASCONCELLOS<sup>III</sup>*

*e MARCOS SILVEIRA BUCKERIDGE<sup>IV</sup>*

## Introdução

**A**S CIDADES se caracterizam por serem espaços de perspectivas diversas e de circulação de pessoas e mercadorias, mediadas por relações contratuais, culturais e econômicas. Para seu funcionamento, são necessários recursos – água, energia, alimentos, trabalho, entre outros –; e infraestrutura – mobilidade, habitação, saúde, educação e segurança –, remetendo à necessidade de se repensar o sistema de gestão do espaço urbano no sentido de propiciar aos seus habitantes um modo de vida com qualidade e bem-estar.

Essas necessidades tornam-se preocupantes como demandas devido à velocidade e forma com que as cidades vêm se formando e se conformando. Grostein (2001, p.13) destaca, com dados de 1999, que “o processo de urbanização brasileiro, na segunda metade do século XX, conduziu à formação de 12 regiões metropolitanas e 37 aglomerações urbanas não-metropolitanas, que concentram 47% da população do país. Nas 12 áreas metropolitanas, residem 33,6% da população brasileira (52,7 milhões de habitantes), em extensos conglomerados que envolvem 200 municípios”.

Dados recentes do IBGE (2018) demonstram que o Brasil, passados 19 anos, possui 73 Regiões Metropolitanas, 7 Regiões Integradas de Desenvolvimento (Ride), definidas como regiões administrativas que abrangem diferentes unidades da federação, e 4 Aglomerações Urbanas, concentrando 1.403 municípios. Entre as Regiões Metropolitanas ou Ride, 28 possuem população superior a 1 milhão de habitantes e somam 98,7 milhões de habitantes, representando 47,3% da população brasileira.

Outro fator importante a ser considerado é o grande aumento na criação de municípios. Em 1991 eram 4.491 municípios no Brasil; hoje contabilizam-se 5.570, ou seja, um aumento de 1.079 municípios (24%) no período. Em média, 40 municípios foram criados por ano (IBGE, 2010).

A partir da discussão sobre a finitude dos recursos, que é a base para o funcionamento das cidades, e sobre as alterações climáticas, surge o conceito da sustentabilidade, como forma de trazer ao debate a importância da manutenção

de recursos naturais para essas e para as futuras gerações, conforme consta do Relatório Brundtland – O nosso futuro comum, de 1987.

Inserem-se também na perspectiva da sustentabilidade os princípios humanistas, que pretendem nortear os pressupostos de cidades inclusivas, englobando a possibilidade de que as pessoas tenham pertencimento nos níveis local ou supralocal e possam exercitar a liberdade individual, com qualidade de vida e acesso às oportunidades.

Além da perspectiva da sustentabilidade, a disponibilidade e a popularização de tecnologias neste século possibilitaram a intensificação de seu uso não só para comunicação humana, mas também como solução para problemas complexos do cotidiano das cidades e para sua governança.

Alguns autores vêm denominando a capacidade de instalar e usar tecnologias no meio urbano como cidades inteligentes. Segundo Navarro, Ruiz e Pena (2017, p.273) os diversos conceitos de cidades inteligentes presentes na literatura incluem o uso da tecnologia para melhorar a comunicação entre empresas, coletivos, instituições e indivíduos; para soluções ambientais como produção de energia e gerenciamento de resíduos; para melhoria do acesso a serviços, como os de transporte, saúde, educacionais e culturais, ampliando o funcionamento operacional da rede, bem como para ampliar a eficiência na forma como os serviços são prestados e controlados.

O pressuposto das cidades inteligentes é que a configuração em rede, as plataformas digitais, a abordagem sistêmica, as soluções integradas e inovadoras são disponibilizadas para resolução de questões, tais como: (i) Como inovar de forma que se possibilite/facilite os diversos tipos de abastecimento para todos moradores da cidade, considerando as peculiaridades de cada setor e a justiça social para definição de preço e disponibilidade dos serviços, de forma duradoura e inclusiva?; (ii) Como compreender os mecanismos de uso da cidade e o modo pelo qual as pessoas ocupam o espaço público e se utilizam dos serviços públicos e privados disponíveis?; (iii) Como desenvolver tecnologias sociais e formatos de participação social em relação ao orçamento da cidade, distribuição mais justa, mudanças necessárias e sustentabilidade?

Para um futuro sustentável das cidades é necessário que haja oportunidades para todos, bem como o acesso universal aos serviços básicos, energia, moradia, mobilidade, transporte e saúde. Atualmente, mais da metade da população mundial vive em cidades e a projeção é de que 6 em cada 10 pessoas no planeta sejam habitantes urbanos em 2030 (UN, 2016). Apesar dos inúmeros desafios de planejamento, as cidades oferecem economia de escala mais eficiente, incluindo o fornecimento de bens, serviços e transporte. Com planejamento e gestão eficientes, as cidades podem se tornar incubadoras para inovação e impulsionadoras do desenvolvimento sustentável.

As cidades e suas conformações em Regiões Metropolitanas, Ride e Aglomerações Urbanas nos remetem à necessidade de trazer ao debate sobre as tec-

nologias a serem usadas no meio urbano como meios de propiciar aos habitantes e seus visitantes apoio estratégico [o uso tecnológico] na solução ou mitigação de seus problemas, preferencialmente por meio da governança participativa em direção ao desenvolvimento sustentável.

### **Cidades sustentáveis**

Segundo Ahvenniemi et al. (2017, p.235), a partir de outros autores, as cidades podem ser vistas como ecossistemas urbanos, nos quais há constante inter-relação entre os componentes sociais, físicos e biológicos; assim é necessário compreender as relações entre as pessoas, a distribuição espacial de suas atividades, o acesso a serviços e o uso eficiente dos recursos como elementos importantes para a sustentabilidade urbana. O painel “Cidades Sustentáveis”, realizado durante o encontro “Inovação, Sustentabilidade e Ação Sistêmica nas Cidades”, inserido no ciclo de seminários UrbanSus, promovido pelo Programa USP Cidades Globais do Instituto de Estudos Avançados da USP (IEA-USP) e pela Uninove em agosto de 2018,<sup>1</sup> enfatizou aspectos relevantes para a sustentabilidade nas cidades, considerando a relação do global para o local, com maior destaque para o local, apresentando informações específicas sobre as cidades de São Paulo, Pelotas e Campinas. Destacou-se a importância de compromisso dos prefeitos eleitos com metas claras e verificáveis; a existência ou criação de bancos de dados confiáveis e acessíveis; a capacitação de técnicos do setor público e a participação social. A tecnologia, neste tópico, é trazida como um instrumento facilitador de mobilização para as cidades sustentáveis.

A Rede Nossa São Paulo (RNSP), coordenada pelo Instituto São Paulo Sustentável – Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (Oscip) –, foi criada com a intenção de tornar a cidade de São Paulo mais justa e sustentável, por meio do fortalecimento da democracia e redução das desigualdades. Desde seu surgimento, a instituição trabalha para que São Paulo se torne uma cidade segura, saudável, bonita, solidária e democrática.

Uma das principais ações da RNSP é o Programa Cidades Sustentáveis, que tem como objetivo incentivar e dar apoio aos municípios brasileiros na promoção da sustentabilidade urbana, considerando as diferentes dimensões da sustentabilidade. Um dos instrumentos propostos é o Plano de Metas que contribui para qualificação da democracia representativa, por meio do comprometimento de prefeitos a apresentarem um Programa de Metas quando eleitos ou reeleitos, e para o avanço da democracia participativa, permitindo a população participar na elaboração do referido programa, por meio de audiências públicas e apresentação de propostas.

O Programa de Metas deve conter ações estratégicas, indicadores e metas quantitativas para cada um dos setores da Administração Pública Municipal, subprefeituras e distritos da cidade (São Paulo, 2008). A intenção é registrar as propostas dos prefeitos, deixando claro o que eles pretendem fazer no período

da gestão, além de fornecer um meio de acompanhamento da gestão pela sociedade, contribuindo para a participação e controle social.

A Rede Nossa São Paulo (RNSP) realiza também diversas pesquisas, como a pesquisa de opinião pública anual sobre a qualidade de vida na cidade de São Paulo,<sup>2</sup> que tem por objetivo levantar as percepções dos moradores da cidade de São Paulo a respeito da qualidade de vida na cidade, avaliando os serviços públicos municipais oferecidos, a educação e a credibilidade que têm nas instituições e na administração pública, podendo ajudar a compreender a cidade por meio de indicadores e das aspirações sociais.

De acordo com Jorge Abrahão, coordenador-geral da RNSP, essa combinação possibilita um aumento do poder da pressão social sobre os governantes. A análise dos dados possibilita conhecer, por exemplo, quais são os grupos mais vulneráveis na cidade de São Paulo, informações que são apresentadas por meio do “Mapa da desigualdade”, e, posteriormente, podem contribuir para produção de políticas públicas focalizadas.

A Pesquisa de Mobilidade Urbana na Cidade, relacionada ao “Dia Mundial Sem Carro”, realizada anualmente pela RNSP e pelo Ibope Inteligência (2018) demonstra que 44% da população paulistana sofrem com problemas respiratórios. Outros estudos, como o do Instituto Saúde e Sustentabilidade, demonstram o elevado número de mortes por causa da poluição na cidade de São Paulo. Isto levou a RNSP, junto a outras instituições, a atuar em conjunto com a Câmara Municipal de São Paulo na formulação do Plano Municipal de Meio Ambiente. Entre outras coisas, esse plano prevê uma redução de 20 para 10 anos o período de transição de 95% da frota de transporte coletivo para “combustível limpo”.

Segundo Abrahão, apesar de o conhecimento tecnológico contribuir muito para o desenvolvimento das cidades, há necessidade de boas decisões. Cita modos de governar atrasados, autoritários, sem escuta social, havendo a necessidade de um modelo de governo em sintonia com a complexidade dos problemas atuais. Participação, escuta, transparência, diminuição da desigualdade e controle social são orientações que podem dar respostas aos problemas vivenciados.

A necessidade de maior eficiência do Estado, sem confundir-la com o conceito de estado mínimo, é algo que se destaca como relevante para Fernando Estima, Secretário de Desenvolvimento, Turismo e Inovação do Município de Pelotas (RS). Um dos fatores que prejudicam a eficiência do Estado é a ausência de critérios técnicos na escolha dos gestores municipais comissionados, além do despreparo dos funcionários e servidores municipais na utilização da tecnologia nos processos de gestão.

Bancos de dados com informações atualizadas melhorariam o processo da gestão pública, possibilitando o acompanhamento da eficiência da máquina pública e contribuiria para o registro sistemático de dados sobre a gestão. Um Plano de Desenvolvimento de Tecnologia da Informação possibilitou, no caso

do município de Pelotas, desenhar e redesenhar propostas de políticas públicas direcionadas às demandas da população, diminuindo o tempo burocrático e ganhando em velocidade e eficiência. Segundo Estima, apesar da tecnologia ser elemento importante das cidades inteligentes, uma cidade inteligente de fato é a que coloca as pessoas no centro da gestão.

A aproximação entre a cidade real e seus moradores constitui um desafio que pode ser apoiado por meio das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). As TIC surgem, por um lado, como facilitadoras da participação cidadã e da inclusão, e, por outro, como dispositivos de mediação entre produção e temporalidades (entre o tempo real e o tempo digital), alterando assim a subjetividade social e afetando a forma como os valores sociais são considerados.

Essa perspectiva já inspirou uma série de iniciativas em cidades, como a Human Smart Cities Network. Essa rede visa o bem-estar social e foi lançada na Europa em 2013, tendo inicialmente 70 cidades com uma visão de cocriação da inteligência urbana entre governo e cidadãos para promover inovação tecnológica e social (Oliveira; Campolargo, 2015).

A Human Smart Cities Network promove modelos de governança em que os tomadores de decisão conversam com os cidadãos, possibilitando assim ao cidadão a transmissão de suas reais necessidades e expectativas.

Nesses projetos, as TIC estão sendo utilizadas como ferramenta para materializar os objetivos propostos. A relevância das TIC refere-se ao reconhecimento de que essas tecnologias podem proporcionar plataformas eficazes sobre a qual a informação de interesse comum circula e é atualizada continuamente. A aplicação de ferramentas baseadas nas TIC nos processos de formulação de políticas públicas pode contribuir para qualificar a participação dos cidadãos no debate de assuntos de interesse coletivo. Isso pode ser feito por meio de: i) a mobilização e difusão de informações; ii) a articulação de dinâmicas reais e virtuais; iii) a promoção do ativismo cívico; iv) o apoio a grupos cívicos informais; v) a agregação de informação dispersa e (vi) redes físicas sociais (Mota; Santinha, 2012; Roy, 2013).

Para discutir a aplicação da tecnologia na promoção da sustentabilidade é importante compreender sua definição. De acordo com César Capacle, representante da Secretaria Executiva da Associação Nacional de Órgãos Municipais de Meio Ambiente (Anamma) e da Secretaria do Verde e Meio Ambiente de Campinas (SP), o termo “sustentabilidade” é organizado de forma transversal, incluindo questões ecológicas, sociais e econômicas, como uma lente, a partir da qual podem ser analisados os problemas sociais.

Destacam-se, na cidade de Campinas, algumas ações de promoção da sustentabilidade como um planejamento ambiental municipal completo que possui quatro planos municipais, com metas para 10 anos: Plano Municipal do Verde, Plano de Recursos Hídricos, Plano de Saneamento Básico e Plano de Educação Ambiental. Os planos foram estabelecidos por meio de decreto, porém já for-

mam parte de um projeto de lei que visa instituir a Política Municipal de Meio Ambiente, sendo um meio de proteger os planos da descontinuidade gerada pelas mudanças de gestão. Especificamente o Plano Municipal do Verde, feito de forma participativa, é instrumentalizado por um mapeamento fotoaéreo de uso e ocupação do solo e pela proposta de implementação de novos parques urbanos, plantio de árvores e corredores ecológicos, permitindo aos moradores acesso a áreas verdes a uma distância de, no máximo, 500 metros.

A cidade possui outras iniciativas, tais como a elaboração de inventário metropolitano de emissões de gases de efeito estufa visando contribuir com a formulação de um Plano de Ação Metropolitano para o enfrentamento da Mudança do Clima, adoção do Selo Sustentabilidade (Selo-S), que aumenta a rapidez na aprovação de licenciamentos desde que cumpridos 18 critérios de sustentabilidade; a meta de funcionamento de 150 ônibus elétricos e o uso de recursos de Termos de Ajuste de Conduta (TAC) para a implementação de um Plano Cicloviário.

O conceito de sustentabilidade vem sendo adaptado para enfrentar desafios diferentes e uma de suas principais ferramentas é o planejamento urbano, que surgiu como proposta para organização dos espaços das cidades de forma adequada e desenvolvendo soluções que proporcionem aos seus moradores vida com mais qualidade.

Foram destacados alguns caminhos para redução das desigualdades, tais como a ampliação de parcerias com as universidades, a consideração de que os problemas transcendem as barreiras físicas dos municípios e a importância do empoderamento da população.

É necessário pensar alternativas para os municípios brasileiros que ainda apresentam modo de governar atrasado, centralizado e sem escuta social. Foram apontados alguns desafios a serem enfrentados: a) Melhoria da prestação de contas, de forma compreensível, por parte dos governantes; b) Fortalecimento da participação e do controle social; c) Adoção de modelos de gestão abertos a escuta e descentralizados; d) Adoção de modelos de gestão que tenham como princípio a democracia, a justiça social e a redução das desigualdades; e) Capacitação dos gestores e servidores públicos para utilização da tecnologia no aperfeiçoamento e readaptação dos processos de gestão com vistas à melhoria da eficiência, eficácia e efetividade das políticas públicas; f) Escolha dos secretários e assessores baseada em critérios de competência para o exercício da função pública; g) Disseminação da definição multidimensional de sustentabilidade entre os municípios e capacitação dos gestores e servidores municipais para implementação de políticas públicas para sua promoção; e h) Aumento do investimento em políticas públicas para a implementação dos ODS.

### **Cidades inteligentes**

As cidades são confrontadas com o crescimento da população e mudanças demográficas significativas, riscos climáticos, transições econômicas e rápidas

mudanças tecnológicas. A governança de cada cidade precisa estar preparada para esses desafios dinâmicos, o que envolve novos estudos, planejamento, e possíveis adequações nas políticas, sistemas e serviços existentes para atender à preservação dos ecossistemas e às necessidades humanas.

No contexto urbano, a expressão “*Smart City*”, ou “Cidade Inteligente”, surgiu em meados dos anos de 1990 com foco na existência de tecnologias de informação e comunicação relacionadas à infraestrutura das cidades. O que se buscava era descobrir como as comunidades poderiam se tornar inteligentes e como uma cidade poderia ser projetada para implementar essas TIC (Albino; Berardi; Dangelico, 2015). Alguns anos depois, centros de pesquisa começaram a criticar a simples utilização da tecnologia, enfatizando que a cidade inteligente deveria abordar a governança e relações no desenvolvimento urbano.

Em um documento corporativo da IBM, Harrison et al. (2010) conceituaram a expressão “cidade inteligente” como uma cidade instrumentada, interconectada e inteligente. “Instrumentada” significa a capacidade de capturar e integrar dados em tempo real através do uso de sensores, medidores e dispositivos pessoais. “Interconectada” refere-se à integração desses dados em uma plataforma de computação e “Inteligente” é a inclusão de serviços complexos de análise, otimização, sistematização e visualização para tomada de decisão.

Albino, Berardi e Dangelico (2015) explicam que a expressão “cidade inteligente” deve ser aplicada a dois tipos diferentes de domínio. Por um lado, o domínio “duro” em que as TIC desempenham papel decisivo, como redes de energia, recursos naturais, gestão de resíduos, mobilidade, logística e edifícios. Por outro, há o domínio “leve” como cultura, educação, inclusão social e governo, em que as TIC, nesse caso, foram assimiladas na vida material e prática das pessoas.

Com o objetivo de criar um conceito comum e discutir os avanços necessários em termos de legislação para que se possa facilitar o desenvolvimento das cidades como inteligentes e humanas, a Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas foi criada em 2013, no âmbito da Frente Nacional de Prefeitos, englobando as 350 maiores cidades brasileiras. A referida rede congrega secretários e dirigentes municipais; universidades e setores da iniciativa privada.

No painel “Cidades Inteligentes”, o tema foi abordado a partir das experiências do negócio de impacto social Muove Brasil, da experiência do Porto Digital – Parque Tecnológico localizado em Recife (PE), bem como da proposta de um *metadesign* para mudança social, apresentada pelo pesquisador Caio Vassão.

Embora tenha trazido enfoques diferentes, o painel salientou a importância dos sistemas digitais e inovação para as cidades; o espaço urbano como local de experimentações e a necessidade de melhoria da capacidade institucional dos municípios para lidarem com problemas complexos. Investimento em educação de base e em alfabetização digital, também foram citados como imprescindíveis.

Exceto nas políticas de educação e de saúde, que possuem rubricas de financiamento estipuladas e objetivos específicos, as demais políticas entre os municípios podem ser completamente diferentes. De acordo com Rodolfo Fiori, cofundador da Muove Brasil, 97% dos municípios possuem baixa capacidade institucional para problemas complexos, questão que não é resolvida simplesmente com aumento da capacidade fiscal. Porém, como grande parte das questões dos municípios é simples, a Plataforma Muove Cidades, que é focada em finanças, se propõe a auxiliar na melhoria da eficiência fiscal da prefeitura.

Foi trazida por seu diretor de Inovação e Competitividade – Guilherme Calheiros – a experiência do Porto Digital, um parque tecnológico urbano, fundado em 2000, com o objetivo de reter capital humano em tecnologia da informação da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Esse parque traz em sua concepção a regeneração urbana do centro de Recife, interagindo com a cidade, baseando-se em inovação e empreendedorismo para o desenvolvimento. Sua base está na interação entre governo, universidade e mercado (hélice tríplice ou tripla). Tem como estratégia a conexão de atores no território, somando 306 empresas (sendo a maioria micro e médias empresas), 800 empreendedores, 9 mil profissionais altamente qualificados e seu conjunto de empresas teve 1,7 bilhão de faturamento. Possui foco na criação de um conjunto de ações de longo prazo para geração de novos negócios, tecnologia e inovação.

O grande desafio dos parques tecnológicos reside na percepção da sociedade da importância desses centros para a cidade, entendendo-se a reocupação e a regeneração de bairros antigos como um produto possível para cidade.

O Porto Digital está citado entre outras experiências de parques tecnológicos: Londres (GB), San Francisco (US), Berlim (DE), Austin (Texas, US), Pittsburgh (US) e Barcelona (ES). O Parque tem muitas das ações voltadas para soluções relacionadas à qualidade de vida nas cidades, tais como: sistema compartilhado de bicicletas e carros elétricos (portoleve); sistema de monitoramento por câmeras inteligentes; e sistema de segurança por reconhecimento de padrões de som. Essas ações utilizam o espaço urbano onde o Parque Tecnológico está localizado como *locus* de experimentação do sistema.

A proposta de *metadesign*, uma adaptação para colaboração no meio urbano, trazida por Caio Vassão, parte da afirmação de que a tecnologia não é neutra e que deve haver educação de base e alfabetização digital para colaboração. Cita que, na contemporaneidade, há uma transição da compra de produtos para a compra de serviços; da posse de coisas para o acesso a serviços; dos produtos prontos para a participação e cocriação na sua elaboração; e de objetos para processos.

As mudanças nas dinâmicas sociais exigiriam uma nova forma de compreender a governança – partindo de uma governança centralizada para uma governança descentralizada. O estudo de padrões de rede e as diferentes topologias podem contribuir para compreender essas mudanças. Da mesma forma, a

dinâmica de planejamento mudaria para uma forma em que não se estabeleceria rigidamente onde se quer chegar e se avaliariam os resultados alcançados apenas ao final. Seria necessário um planejamento que contasse, de tempos em tempos, com avaliações que indicariam se o plano está caminhando ou não na direção esperada e contando com as adaptações necessárias para sua consecução.

Outra tendência apontada por Vassão é a extinção de muitos empregos causada pela automação, que resultará em uma transformação no atual modelo empregatício. Diante dessa situação, a sociedade deverá enfrentar a reestruturação do atual modelo.

O papel do governo se estende a assegurar e promover as condições adequadas para que as inovações sejam realizadas. Os panelistas destacaram que a inovação ocorre nos níveis locais, lideradas pelo setor privado. Apesar de não ter sido citado, cabe lembrar que as universidades e agências de inovação em seus parques de produção intelectual vêm colaborando de forma significativa para o desenvolvimento tecnológico do Brasil.

Alguns desafios a serem confrontados na visão desse segundo painel são: a) Aumentar a capacidade municipal para tratar de problemas complexos; b) Aumentar a interação entre a sociedade e os centros de inovação tecnológica; c) Possibilitar “alfabetização digital” a toda sociedade para enfrentar a exclusão digital; d) Desenvolver formas de gestão descentralizada e colaborativa.

### **Uso de tecnologias no ambiente urbano**

Um caminhar pelas ruas das diversas cidades possibilita visualizar na prática o uso da tecnologia no dia a dia, já fazendo parte da cultura das pessoas.

Matéria da *Revista Exame* (2018) traz chamada de que São Paulo vira um laboratório para *startups* de transporte compartilhado, com a propriedade de veículos em queda, citando as *startups* de base tecnológica, que querem mudar o futuro da mobilidade urbana no Brasil. Na cidade de São Paulo, o Urbano *car sharing* é um sistema disponível de compartilhamento de veículos, mas também há o compartilhamento de patins e bicicletas. No Parque Tecnológico de Itaipu (PTI) é comum a utilização de pequenos carros elétricos e carros movidos a biomassa.

Essas relações são a base de uma economia compartilhada,<sup>3</sup> na qual é estabelecida uma relação comercial entre desconhecidos. De acordo com a apresentação de Lisa Gansky – The future of business is the “mesh”, feita para a TED Conference,<sup>4</sup> em 2011, ao compartilhar, estamos exercendo a sustentabilidade e nos afastando do modelo tradicional de produção, compra e descarte, uma vez que uma única compra pode servir a muitos. Além disso, segundo a autora, ao compartilhar, permite-se uma variedade de escolhas e conexões com outras pessoas, mesmo tendo a internet por mediadora e ampliadora de escala.

Bicicletas, patins e bikxi (bicicletas taxi) são alguns outros exemplos de transporte compartilhado pelas ruas das cidades. Há também serviços de carona compartilhada, como o SilverRide, o Kango e o Lyft, que envolvem o atendimento



Fonte: Urbano,<sup>5</sup> 2018 e arquivo dos autores.

Figura 1 – Carro elétrico de Itaipu, Foz de Iguaçu e compartilhamento de bicicletas, patins e carros em São Paulo.

a populações específicas, como idosos, crianças e mulheres, respectivamente. Com o envelhecimento da população, os idosos formam um grande grupo que pode obter benefícios significativos do compartilhamento de viagens, especialmente se eles não tiverem mais carteira de motorista ou capacidade de dirigir.

Nesse sentido, a tendência é que a economia compartilhada avance para serviços, alimentação, bens, moradias (Airbnb) e energia. Nesse último caso, várias pessoas podem configurar um grupo e instalarem um sistema fotovoltaico em uma das unidades e a produção excedente dessa unidade pode ser distribuída entre as unidades que fazem parte desse grupo.

Reguladora do mercado de energia elétrica, a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) já regulamenta a microgeração e minigeração distribuída de energia no Brasil, incluindo os conceitos de autoconsumo remoto e geração compartilhada de energia.

O último Fórum Mundial da Água, de 2018, teve por tema “compartilhando água”, com o lançamento da plataforma “Sua Voz”<sup>6</sup> que permitiu que cidadãos compartilhassem ideias, experiências e soluções e sugestões para o encontro mundial.

Esses exemplos indicam a possibilidade da apropriação dessas ferramentas tecnológicas pelos gestores públicos para o dia a dia da administração, por meio de políticas, planos e programas, permitindo consultas públicas, dados abertos, participação, compartilhamento, entre outras ações.

## Conclusões

As cidades devem ser consideradas em suas circunstâncias reais, ou seja, desiguais, injustas e vulneráveis. Isso porque os cidadãos ainda se confrontam com problemas urbanos como a ausência de moradias, restrição de mobilidade, carências de serviço e de qualidade na saúde e educação, e déficit de segurança pública. Ou seja, as cidades brasileiras apresentam preocupante fragilidade e profundas desigualdades socioeconômicas e de falta de oportunidades aos seus cidadãos, carências já superadas por cidades de vários continentes e nas Américas.

Soma-se a esse quadro a necessidade de agregar novos desafios – rever as potencialidades naturais das cidades e planejar renaturalizações, quando necessárias, como prevenção e reabilitação de equilíbrio dos ecossistemas diante das alterações climáticas, bem como prevenção e gestão de riscos, preservação e reabilitação de espaços públicos e estruturas arquitetônicas e patrimoniais. É preciso definir metas para a redução das pegadas de carbono da cidade ou regiões metropolitanas, integrando o local ou supralocal com base em uma racionalidade no uso dos bens e serviços ecológicos e no desenvolvimento econômico responsável e sustentável.

A ênfase e contribuição do painel durante o encontro “Inovação, Sustentabilidade e Ação Sistêmica nas Cidades”, do ciclo UrbanSus foi considerar a importância e uso das tecnologias digitais e congêneres como ferramentas de fundamental importância para a gestão e democratização da informação, para a governança participativa e como apoio estratégico no território – local e regional, podendo trazer benefícios para o desenvolvimento socioeconômico e ambiental sustentável e participativo ao valorizar o uso de tecnologias inteligentes nas políticas e ações urbana de interesse público e privado.

Este artigo tem como objetivo refletir sobre as apresentações dos painéis “Cidades Sustentáveis” e “Cidades Inteligentes”, realizadas em 22 de agosto de 2018, durante o encontro “Inovação, Sustentabilidade e Ação Sistêmica nas Cidades”, inserido no ciclo de seminários UrbanSus, promovido pelo Programa USP Cidades Globais do Instituto de Estudos Avançados da USP – IEA-USP e pelos Programas de Pós-Graduação em Cidades Inteligentes e Sustentáveis e de Mestrado Profissional em Gestão Ambiental e Sustentabilidade da Uninove.

## Notas

- 1 Disponível em: <<http://www.iea.usp.br/eventos/ciclo-urbansus-inovacao-e-acao-sistematica>>.
- 2 Disponível em: <[https://www.cidadessustentaveis.org.br/arquivos/viver\\_em\\_sp\\_qualidade\\_de\\_vida\\_2019.pdf](https://www.cidadessustentaveis.org.br/arquivos/viver_em_sp_qualidade_de_vida_2019.pdf)>.
- 3 “A economia compartilhada existe há centenas de anos, quando as cidades eram pequenas e seus moradores compartilhavam suas posses com os vizinhos” (Samy Dana, FGV-SP. Disponível em: <<https://tab.uol.com.br/economia-compartilhada/>>).

- 4 Fala disponível em: <[https://www.ted.com/talks/lisa\\_gansky\\_the\\_future\\_of\\_business\\_is\\_the\\_mesh](https://www.ted.com/talks/lisa_gansky_the_future_of_business_is_the_mesh)>.
- 5 Disponível em: <<https://www.urbano.eco.br/>>.
- 6 Disponível em: <<http://8.worldwaterforum.org/pt-br/sua-voz>>.

## Referências

- AHVENNIEMI, H.; HUOVILA, A.; PINTO-SEPPÄ, I.; AIRAKSINEN, M. What are the differences between sustainable and smart cities? *Cities*, v.60, n.234-45, 2017. DOI:10.1016/j.cities.2016.09.009
- ALBINO, V.; BERARDI, U.; DANGELICO, R. M. Smart cities: definitions, dimensions, performance, and initiatives. *Journal of Urban Technology*, v.22, n.1, p.3-21, 2015. DOI: 10.1080/10630732.2014.942092
- GROSTEIN, M. D. MetrÓpole e expansÓo urbana: a persistência de processos “insustentáveis”. *Revista São Paulo em Perspectiva*, São Paulo, v.15, n.1, 2001.
- HARRISON, B. et al. Foundations for Smarter Cities. *IBM Journal of Research and Development*, v.54, n.4. p.1-16, 2010.
- IBGE-DGC/Coordenação de Geografia. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>>. Acesso em: 23 out. 2018.
- IBGE. Regiões Metropolitanas, Aglomerações Urbanas e Regiões Integradas de Desenvolvimento, 2018. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias-novo-portal/todos-os-produtos-geociencias/18354-regioes-metropolitanas-aglomeracoes-urbanas-e-regioes-integradas-de-desenvolvimento.html?=&t=downloads>>. Acesso em: 2 fev. 2019.
- MOTA, J. C.; SANTINHA, G. Social media and civic engagement: discussing the case of Aveiro, Portugal. *European Journal of ePractice*, n.12, 2012.
- NAVARRO, J. L. A.; RUIZ, V. R. L.; PENA, D. N. The effect of ICT use and capability on knowledge-based cities. *Cities*, v.60, p.272-80, parte A, 2017.
- OLIVEIRA, A.; CAMPOLARGO, M. From Smart Cities to Human Smart Cities. 2015 48th Hawaii International Conference on System Sciences. 2015. DOI:10.1109/hicss.2015.281
- REDE NOSSA SÃO PAULO; IBOPE Inteligência. Pesquisa de Mobilidade Urbana na Cidade, 2018. Disponível em: <[https://www.cidadessustentaveis.org.br/arquivos/pesquisa\\_rnsp\\_mobilidade\\_2018.pdf](https://www.cidadessustentaveis.org.br/arquivos/pesquisa_rnsp_mobilidade_2018.pdf)>. Acesso em: 23 jan. 2019.
- REVISTA EXAME. São Paulo vira laboratório para startups de transporte. Agosto 2018.
- ROY, J. From Machinery to Mobility - Government and Democracy in a Participative Age. *Series: Public Administration and Information Technology*, v.2, Springer 2013.
- SÃO PAULO. Emenda n.30 à Lei Orgânica do Município de São Paulo. Acrescenta dispositivo à Lei Orgânica do Município de São Paulo, instituindo a obrigatoriedade de elaboração e cumprimento do programa de metas pelo poder executivo. 2008. Dis-

ponível em: <<http://programademetas.prefeitura.sp.gov.br/legislação>>. Acesso em: 4 jan. 2019.

UNITED NATIONS. The Sustainable Development Goals Report. 2016. Disponível em: <<https://unstats.un.org/sdgs/report/2016/The%20Sustainable%20Development%20Goals%20Report%202016.pdf>>. Acesso em: 2 fev. 2019.

*RESUMO* – A partir da discussão sobre a finitude dos recursos, que é a base para o funcionamento das cidades, e sobre as alterações climáticas, surge o conceito da sustentabilidade, como forma de trazer ao debate a importância da manutenção de recursos naturais para estas e para as futuras gerações, conforme consta do Relatório *Brundtland*. Além da perspectiva da sustentabilidade, a disponibilidade e a popularização de tecnologias no novo século possibilitaram a intensificação de seu uso, não só para comunicação humana, mas também como solução para problemas complexos do cotidiano das cidades e para sua governança. A governança de cada cidade precisa estar preparada para esses desafios dinâmicos, o que envolve novos estudos, planejamento, e possíveis adequações nas políticas, sistemas e serviços existentes para atender à preservação dos ecossistemas e às necessidades humanas.

*PALAVRAS-CHAVE:* Sustentabilidade, Tecnologia, Cidades, Governança.

*ABSTRACT* – From the discussion on the finiteness of resources, which is the basis cities to function, and on climate change, the concept of sustainability emerges as a way to debate the importance of preserving natural resources for this and future generations, according to the Brundtland Report. In addition to the perspective of sustainability, the availability and popularization of technologies from the beginning of the century intensified their use, not only for human communication, but also as a solution to the complex problems of daily life in cities and their governance. Each city's governance needs to be prepared for these dynamic challenges, which involve further studies, planning and possible adjustments to existing policies, systems and services to address the preservation of ecosystems and human needs.

*KEYWORDS:* Sustainability, Technology, Cities, Governance.

*Tatiana Tucunduva Philippi Cortese* é professora da Universidade Nove de Julho, Mestrado Acadêmico em Cidades Inteligentes e Sustentáveis.

@ – [tatianatpc@uni9.pro.br](mailto:tatianatpc@uni9.pro.br) / <https://orcid.org/0000-0003-2915-5084>

*Sonia Viggiani Coutinho* é professora da Faculdade de Saúde Pública da USP.

@ – [scoutinho@usp.br](mailto:scoutinho@usp.br) / <https://orcid.org/0000-0001-8525-2562>

*Maria da Penha Vasconcellos* é docente do Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública da USP. @ – [mpvascon@usp.br](mailto:mpvascon@usp.br) /

<https://orcid.org/0000-0003-2666-9485>

*Marcos Silveira Buckeridge* é professor titular do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. @ – [msbuck@usp.br](mailto:msbuck@usp.br) / <https://orcid.org/0000-0002-5455-8136>

<sup>1</sup> Universidade Nove de Julho, São Paulo, São Paulo. Brasil.

<sup>II, III</sup> Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

<sup>IV</sup> Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

Recebido em 13.6.2019 e aceito em 28.8.2019.